



(B) (11) KUULUTUSJULKAIKU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

84144

C (17) Patentti myönnetty  
Patent Meldelat 25 10 1991

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 01L 3/02

(21) Patentihakemus - Patentansökan	871021
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	09.03.87
(24) Älkupäivä - Löpdag	08.07.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	09.03.87
(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.07.91
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	FI86/00079
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
08.07.85 FI 852704 P	

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. Labsystems Oy, PL 8, 00881 Helsinki, (FI)

(72) Keksiä - Uppfinnare

1. Tervamäki, Jukka, Aidasmäentie 16-20 E, 00630 Helsinki, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Ruska & Co Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Sähkökäytöinen pipetti  
Eldriven pipett

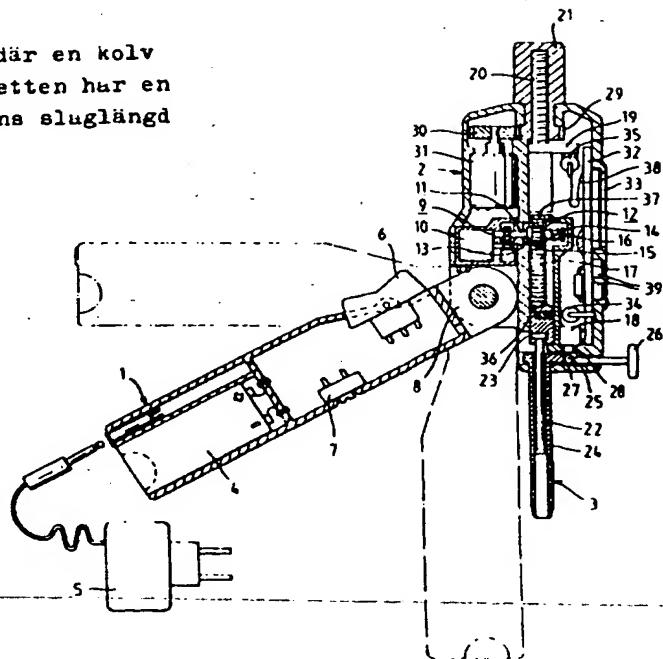
(56) Viitejulkaisut - Anfördra publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee sähkökäytöistä pipettia, jossa  
mäntää liikutetaan sähkömoottorin (10) avulla. Pipetissa  
on säädetävä rajoitin (19), jolla määrän iskunpituitta  
voidaan muuttaa.

Uppfinningen avser en eldriven pipett, där en kolv  
röres med tillhjälp av en elmotor (10). Pipetten har en  
reglerbar begränsare (19), med vilken kolvens sluglängd  
kan varieras.



### Sähkökäyttöinen pipetti

Tämän keksinnön kohteena on sähkökäyttöinen mäntäpipetti, jossa on runko, siinä sylinteri sekä sähkömoottorin voimalla liikutettava mäntä nesteen imemiseksi sylinteriin ja poistamiseksi siitä.

Ennestään tunnetaan eräitä sähkökäyttöisiä pipettejä, joissa ei kuitenkaan ole ollut tilavuudensäätömahdollisuutta.

Tämän keksinnön tarkoituksesta on ennen kaikkea aikaansaada sähkökäyttöinen, säätötilavuksinen pipetti.

Nyt keksityssä pipetissä on kumpaan tahan sa suuntaan pyöritytävä sähkömoottori, joka pyörittää pipetin männänvarren hammastankoon nojaavaa hammaspyörää. Näin mäntää voidaan liikuttaa sisäänpäin nesteen imemiseksi pipetin sylinteriin ja ulospäin nesteen annostelemiseksi pois sylinteristä.

Männänliike on rajoitettu ylä- ja alarajoittimien avulla, joista jommankumman ( tai molempien) paikkaa männän liikkeen suunnassa voidaan säätää. Näin voidaan säätää annosteltaessa nesteen määrää. Edullisimmin on vain ylärajoittimen paikka säädettävissä.

Parhaiten rajoittimen paikka on säädettävissä ruuvimutteriliitoksen avulla, jolloin esimerkiksi rajoittimeen liittyy männän liikesuuntainen ruuvi, jonka ympärille on sovitettu pyörivä, rungon suhteen männän liikesuunnassa paikallaan pysyvä mutteri.

Tilavuudensäätöön liittyy tilavuudennäyttö. Se voidaan aikaansaada esimerkiksi numerorenkaisen tai vastaavien mekanisten näyttöelimien avulla. Kierrettävään tilavuudensäätöön liittyy parhaiten elektroninen tilavuusanturi, jonka aksellille säätöliike välitetään. Tilavuusanturin liike muutetaan elektriikkakortin avulla esimerkiksi nestekidenäytöksi.

Keksintöä, sen tarkoitukset ja eräitä edullisia sovelluksia kuvataan lähemmin vielä seuraavassa selostuksessa sekä siihen kuuluvissa piirustuksissa.

Kuvio I esittää sivuleikkauskuvaa erästä keksinnönmukaisesta pipetistä; kuviossa on myös nähtävissä latauslaite.

Kuvio II esittää osittain leikattua sivukuvaa erästä toisesta sovelluluksesta latauseliineineen. Kuvio III esittää vielä erästä sovellutusta leikkausliuvukuvana.

Kuvan 1 mukaisen pipetin pääosat ovat kädensija 1, runko 2 ja sylinteriosa 3.

Virtalähteenä 4 toimii akku tai paristo, joka on suo-  
raan työnnettävissä paikalleen kädensijan päässä olevaan  
5 pesään. Jos käytetään akkua, voidaan se ladata lataus-  
laitteen 5 avulla. Latausta varten voidaan akku myös pois-  
taa kädensijasta.

Kädensijassa on toimintakytkin 6 sekä nopeudensäätö-  
kytkin 7. Nopeudensäätö voi olla portaaton tai esimerkiksi  
10 kaksiasentoinen.

Kädensija on liitetty runkoon pystysuunnassa kääntyvän  
nivelen 8 avulla. Näin käyttäjä voi valita itselleen sopi-  
vimman kädensijan asennon. Esimerkiksi kuljetuksen ja säi-  
lytyksen ajaksi voidaan kädensija käääntää runkoa vasten,  
15 jolloin pipetti vie mahdollisimman vähän tilaa.

Rungon sisällä on vaihteistolla 9 varustettu tasavirta-  
moottori 10. Toimintakytkimen 6 avulla voidaan virta tuoda  
moottoriin 10 kumpaan tahansa suuntaan ja siten pyörittää  
moottoria haluttuun suuntaan. Vaihteiston ulostuloakselille  
20 11 on liitetty luistava kytkin 12. Kytkimessä 12 on ulostulo-  
akseliin 11 kiinnitetty kytkinlaippa 13, akselin päässä pääty-  
laippa 14 sekä akselille laippojen 13 ja 14 väliin sovitettu  
hammaspyörä 15 ja kierrejousi 16 siten, että jousi painaa  
25 hammaspyörää vasten kytkinlaippaa. Näin on muodostettu tie-  
tyllä rajamomentilla luistava kytkin, joka estää iskumaisia  
kuormituksia rasittamasta moottoria ja vaihteistoa.

Hammaspyörä 15 on sovitettu liikuttamaan rungossa hammas-  
tankoja 17. Hammaslastangon 17 liike rajoittuu alapäästään kiin-  
teän rajoittimeen 18 ja yläpäästään säätörajoittimeen 19.  
30 Säätörajoittimeen liittyy ruuvi 20, johon on sovitettu  
mutteriruppi 21 pyöriväksi rungossa olevassa reiässä. Näin  
voidaan nupista 21 kiertämällä liikuttaa säätörajoitinta 19  
pystysuunnassa.

Hammostangon 17 alapäähän on liitetty mäntä 22 laipan 23 avulla. Vastaavasti on männän sylinteri 24 kiinnitetty runkoon laipan 25 avulla. Mäntä 22 ja sylinteri 24 kiinnitetään pipettiin sivulta päin työntämällä ja poistetaan 5 nupista 26 painamalla. Näin pipettiin on helposti vaihdettavissa halutulla tilavuusalueella toimiva sylinteriossa.

Sylinterin kiinnitysliipassa 25 on korokkeita 27 tai vastaavalla kohdalla tasaisia paikkoja, jotka sylinteriä paikalleen asetettaessa painavat tai eivät paina korokkeisiin vastaavia tilavuusalueen valinta- 10 kytkimiä 28. Korokkeet 27 muodostavat koodin, jonka avulla tilavuuden näyttö asettuu automaattisesti kyllakin sylinterillä oikealle alueelle.

Säätönupissa 21 on hammaspyörä 29, joka välityshammaspyörän 30 avulla pyörittää tilavuusanturin 31 akselia. Tilavuusanturi 31 voi olla esimerkiksi pulssianturi tai 15 potentiometri. Anturi 31 on kytketty elektroniikkakorttiin 32, jossa signaali muutetaan tunnetulla tavalla numeroiseen muotoon nestekidenäytössä 33 ottaen huomioon tilavuuden valintakytkimien 28 asettama tilavuusalue.

Elektroniikkakorttiin 32 on yhdistetty myös rajakytkimet 20 34 ja 35, jotka antavat tiedon kun mäntä on liikkunut ääri- asentoonsa, jolloin moottori pysähtyy automaattisesti. Rajakytkin voi olla mekaaninen mikrokytkin tai esimerkiksi reed-putki tai HALL-elementti. Reed-putkia tai HALL-elementtejä käytettäessä sovitetaan hammastankoon vastaavasti 25 magneetit 36 ja 37. Säätörajoittimessa oleva ylärajakytkin 35 on yhdistetty elektroniikkakorttiin 32 joustavalla johdintiella 38.

Korttiin 32 voidaan liittää muitakin säätö- tai valintaelimiä, kuten esimerkiksi kalibrointitrimmerit 39, joilla 30 näytön alkuasetus voidaan kalibroida.

Kuvan II mukaisessa pipetissä kädeksija 1' on kiinnitetty runkoon 2' kiinteästi. Tilavuusanturi 31' on sovitettu samankeskeisesti säätönupin 21 ja ruuvin 20 kanssa, jolloin nupin 35 varsi toimii myös anturin akselina. Kuvassa on nähtävissä myös nestekidenäyttö 33, kalibrointitrimmerit 39 sekä kärkisäiliö 40. Kuvassa II on vielä pipetin teline 41, johon on yhdistetty latauslaite 5.

84144

Kuva III esittää sovellutusta, jossa runko 2'' toimii myös kädensijana ja jonka sisään kaikki tarpeelliset osat on sijoitettu. Rungon yläosassa on uloke 42 hyvän otteen saamiseksi.

5 Tilantarpeen minimoimiseksi moottori 10 on yhdistetty kytkimeen 12 kulmavaihteiston 9'' välityksellä. Paristot 4'' on sijoitettu moottorin yläpuolelle ja käyttökytkin 6'' rungon yläosaan. Tilavuusanturi 31' on sijoitettu samoin kuin kuvan II sovellutuksessa.

Patenttivaatimuukset

1. Sähkökäyttöinen pipetti, johon kuuluu runko (2), siihen yhdistetty sylinteri (24) ja siinä mäntä (22), männän yläpäässä hammastanko (17), hammastangon liikkeen ala- (18) ja ylärajoitin (19), sähkömoottori (10), joka pyörittää hammastankoon nojaavaa hammaspyörää (15) sekä sähkömoottorin käyttökytkin (6), jonka avulla moottoria voidaan pyörittää kumpaan tahansa suuntaan, tunnettu siitä, että toisen rajoittimen (19) paikka on säädettävissä.

10 2. Vaatimuksen 1 mukainen pipetti tunnettu siitä, että sähkömoottori (10) pyörittää hammaspyörää (15) tietyllä rajamomentilla luistavan kytkimen (12) välityksellä.

15 3. Vaatimuksen 1 mukainen pipetti tunnettu siitä, että säätörajoittimeen (19) liittyy tilavuusanturi (31), jonka signaali muutetaan elektroniikkakortin (32) välityksellä ilmaisemaan pipetoitavaa tilavuutta nestekidenäytössä (33).

20 4. Vaatimuksen 1 mukainen pipetti tunnettu siitä, että ylärajoittimen (19) paikka on säädettävissä.

5. Vaatimuksen 4 mukainen pipetti tunnettu siitä, että ylärajoittimessa (19) on männänliikkeen suuntainen ruuvi (20) ja että rungossa olevassa reiässä on paikallaan pyörivä mainittuun ruuviin vastaava mutterisäätnuppi (21).

25 6. Vaatimusten 3 ja 5 mukainen pipetti tunnettu siitä, että tilavuusanturissa (31) on anturielimenä pyörivä akseli ja että säätnuppi (21) kiertyessään kiertää myös tilavuusanturin akselia.

30 7. Vaatimuksen 1 mukainen pipetti tunnettu siitä, että sylinteri (24) mäntineen (22) on vaihdettavissa.

8. Vaatimusten 3 ja 7 mukainen pipetti tunnettu siitä, että sylinterissä (24) on koodikohoumia tai -paineumia (27) ja rungossa niihin vastaavia tilavuusalueen valintakytkimiä (28), jotka on yhdistetty elektroniikkakorttiin (32) ja joikka asettavat koodia vastaavan tilavuusalueen.

35 9. Vaatimuksen 1 mukainen pipetti tunnettu siitä, että runkoon liittyy ulkoneva kädensija (1).

84144

10. Vaatimuksen 9 mukainen pipetti tunnettu siitä, että kädensija (1) liittyy runkoon pystysuorassa kääntyvän nivelen (8) välityksellä.

Patentkrav

1. Elektriskt driven pipett, innehållande en huvuddel (2), en cylinder (24) som är förbunden med huvuddelen och i cylindern en kolv (22), en kuggstång (17) vid kolvens övre ände, ett nedre gränsanslag (18) och ett övre gränsanslag (19) för att begränsa kuggstångens förskjutning, en elektrisk motor (10) som är utformad att roterbart driva ett kugghjul (15) som står i kuggingrepp med kuggstången, samt en manöverställare (6) för motorn och medelst vilken motorn kan drivas i endera rotationsriktningen, kännetecknad av att placeringen av ett av gränsanslagen (19) är reglerbar.

2. Pipett enligt patentkrav 1, kännetecknad av att elmotorn (10) är utformad att roterbart driva kugghjulet (15) via en mellanliggande koppling (12) som är avpassad att slira vid ett givet gränsvridmoment.

3. Pipett enligt patentkrav 1, kännetecknad av att det reglerbara gränsanslaget (19) är drivbart förbundet med en volymdetektor (31) med en utsignal som med hjälp av ett kretskort (32) kan omvandlas till att indikera inställd volym på en display (33) av flytande kristaller.

4. Pipett enligt patentkrav 1, kännetecknad av att placeringen av det övre gränsanslaget (19) är reglerbar.

5. Pipett enligt patentkrav 4, kännetecknad av att det övre gränsanslaget (19) inkluderar en skruv (20) som förlöper parallellt med kolvens rörelseriktning samt en roterbar reglerknapp (21) som är gängad på skruven och som skjuter ut genom en öppning i huvuddelen.

6. Pipett enligt patentkrav 3 och 5, kännetecknad av att volymdetektorn (31) inkluderar som detektorgan en roterbar axel och att när reglerknappen (21) roteras, roterar den också volymdetektorns axel.

7. Pipett enligt patentkrav 1, känneteck-

n a d av att cylindern (24) med sin kolv (22) är utbytbar.

5 8. Pipett enligt krav 3 och 7, k ä n n e t e c k-  
n a d av att cylindern (24) uppvisar kod-utsprång eller  
-urtagningar (27) och huvuddelen volymintervallvälvare  
(28) som står i kontakt med kod-utsprången eller -urtag-  
ningarna och som har kopplats med kretskortet (32) och  
ställer in volymintervallet motsvarande koden.

10 9. Pipett enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k-  
n a d av att huvuddelen uppvisar ett utskjutande hand-  
tag (1).

15 10. Pipett enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k-  
n a d av att handtaget (1) är fäst vid huvuddelen  
medelst ett vertikalt svängbart ledförband (8).

Fig. 1.

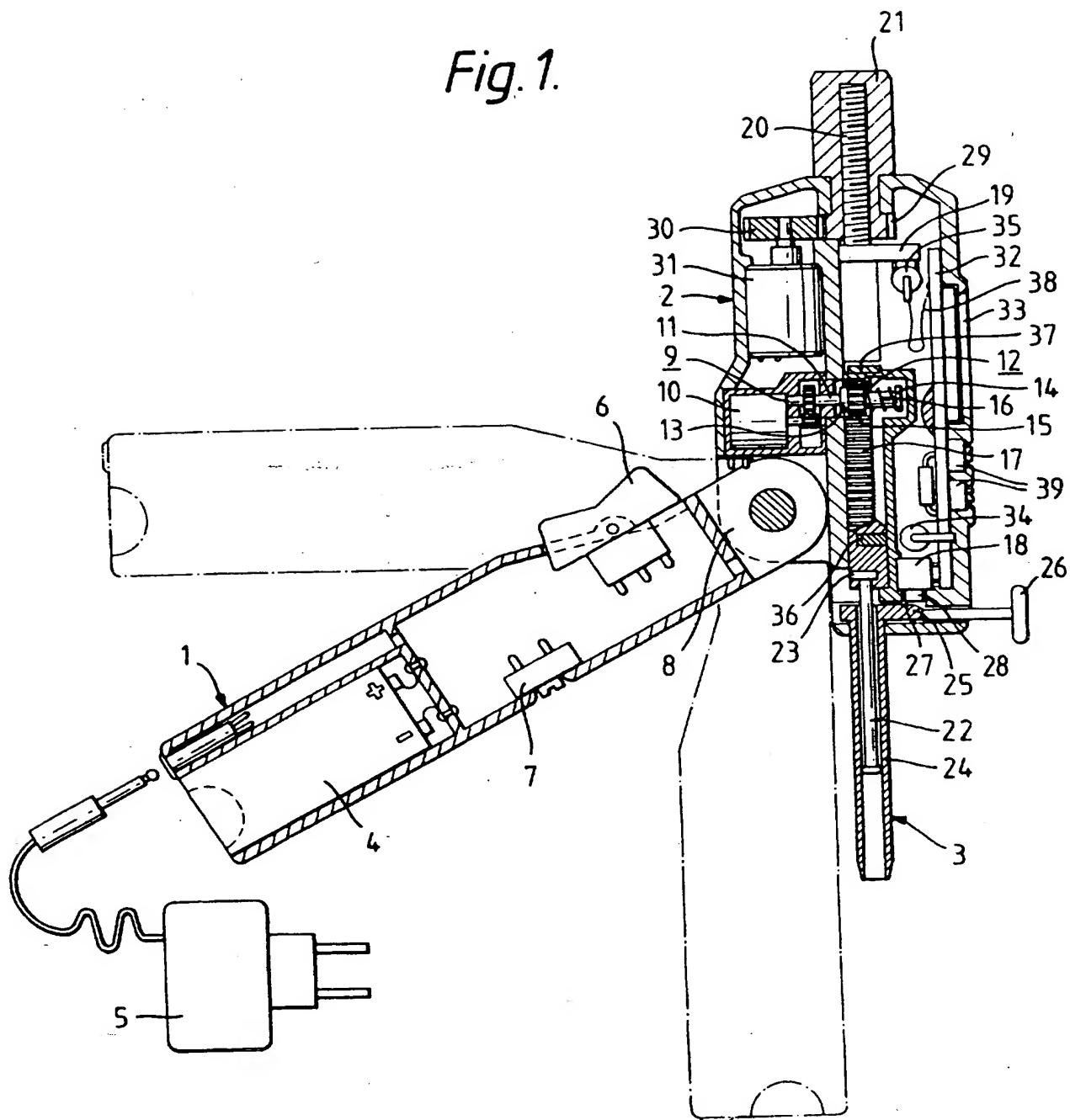


Fig. 2.

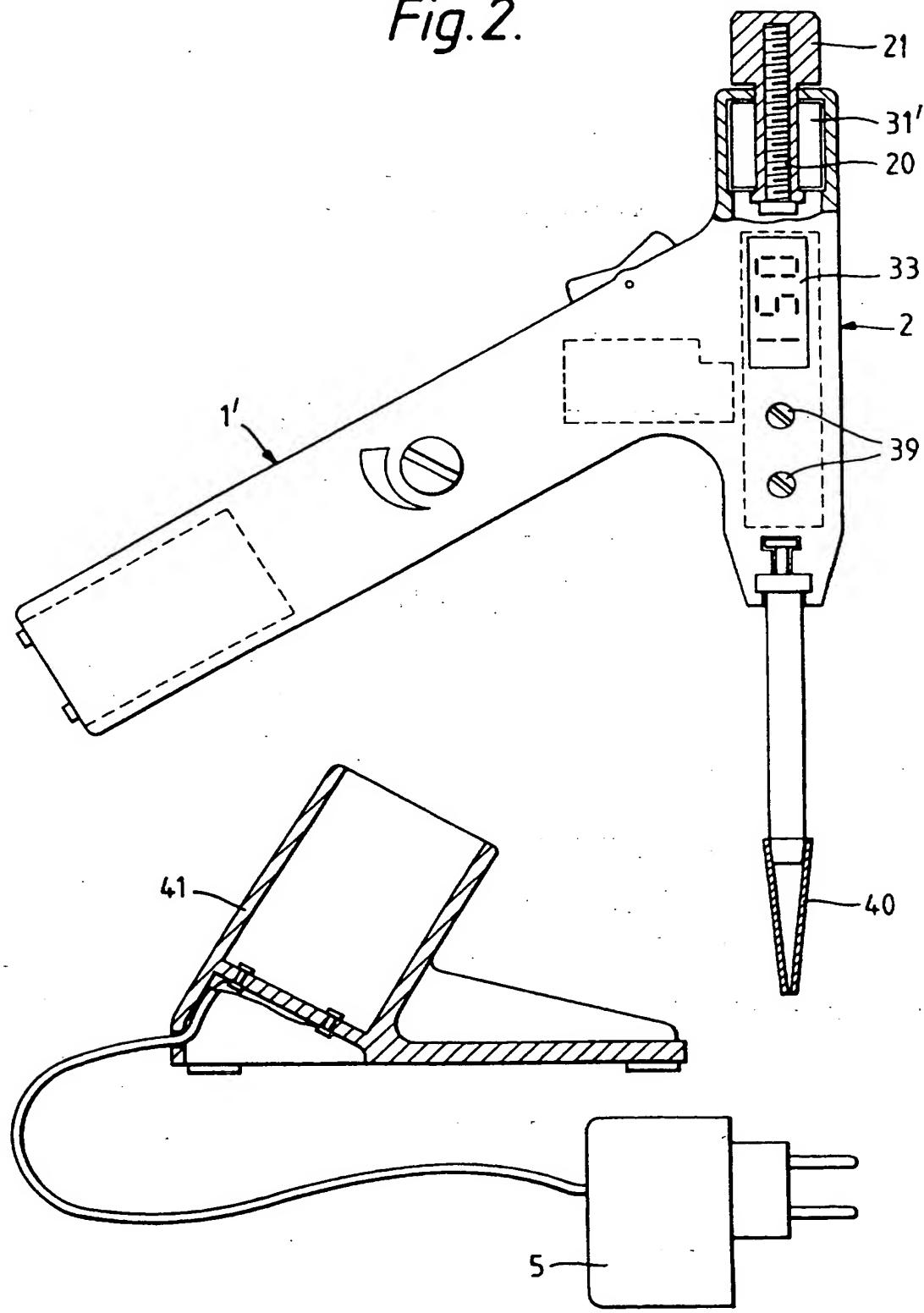
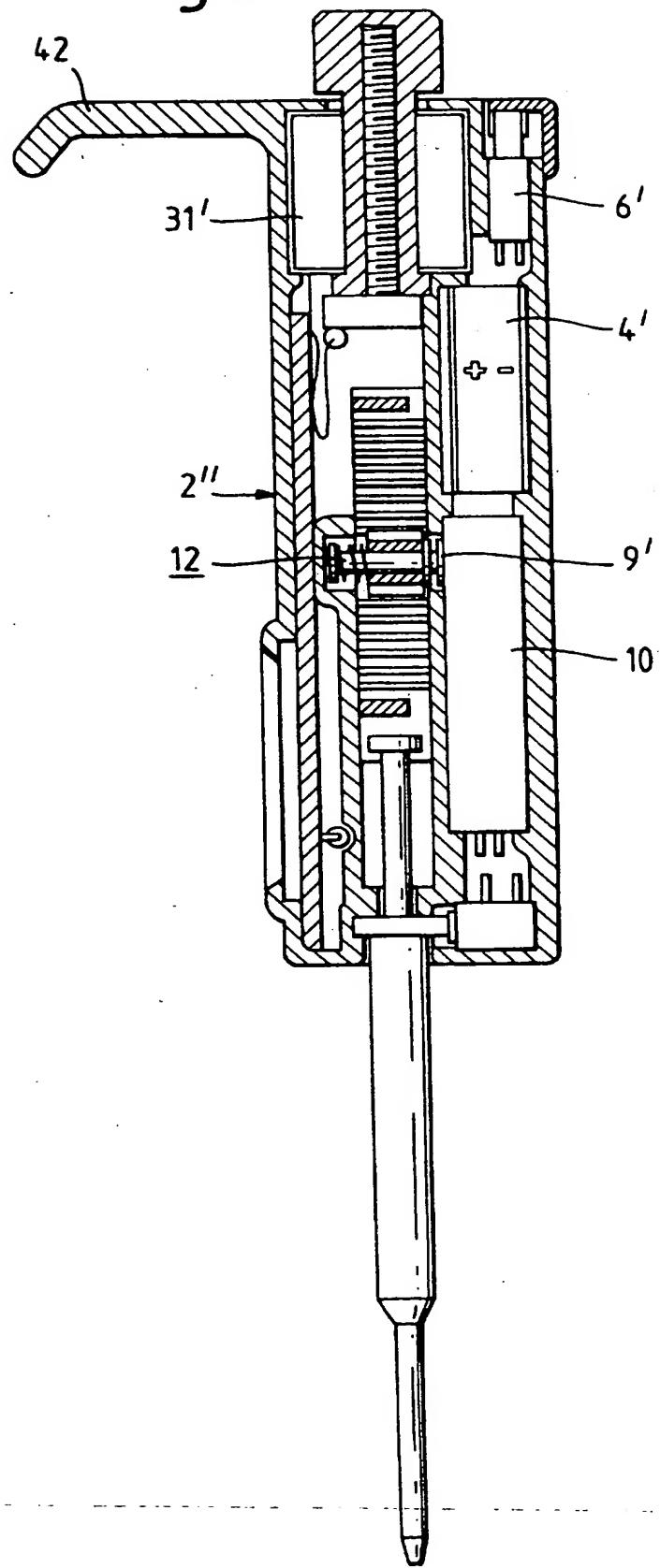


Fig. 3.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**